

Brevet N° **67 199**
du 12 mars 1973
Titre délivré **22.5.73**

GRAND-DUCHÉ DE LUXEMBOURG



Monsieur le Ministre de l'Economie Nationale
Service de la Propriété Industrielle,
LUXEMBOURG

LU 67 199

Demande de Brevet d'Invention

I. Requête

La société dite: THOMSON-BRANDT, 173, Bl. Haussmann, à (1)
75008 PARIS, France, représentée par Monsieur Jacques de Muyser,
agissant en qualité de mandataire (2)

dépose ce douze mars 1900 soixante-treize (3)
à 15 heures, au Ministère de l'Economie Nationale, à Luxembourg:

1. la présente requête pour l'obtention d'un brevet d'invention concernant:
" Perfectionnements aux câbles électriques, aux procédés de (4)
leur fabrication, et aux dispositifs de mise en oeuvre de ces
procédés ".

déclare, en assumant la responsabilité de cette déclaration, que l'(es) inventeur(s) est (sont):
Jean Marie GUILHAUMOU, 24, rue Jeanne d'Arc, à 02 - BOHAIN, (5)
France

Alfred Paul HAMMER, 107, avenue Victor Hugo, à 75016 PARIS, France

2. la délégation de pouvoir, datée de PARIS le 12 février 1973
3. la description en langue française de l'invention en deux exemplaires:
4. 2 planches de dessin, en deux exemplaires;
5. la quittance des taxes versées au Bureau de l'Enregistrement à Luxembourg.

le 12 mars 1973

revendique pour la susdite demande de brevet la priorité d'une (des) demande(s) de
(6) brevet déposée(s) en (7) France
le 14 mars 1972 (No. 72 08856) (8)

au nom de la société dite: COMPAGNIE FRANÇAISE THOMSON HOUSTON- (9)
HOMERUS BRANDT
est domicilié pour lui (elle) et, si désigné, pour son mandataire, à Luxembourg
35, boulevard Royal (10)

sollicite la délivrance d'un brevet d'invention pour l'objet décrit et représenté dans les annexes

susmentionnées, — avec ajournement de cette délivrance à // mois.

Le mandataire

II. Procès-verbal de Dépôt

La susdite demande de brevet d'invention a été déposée au Ministère de l'Economie Nationale,
Service de la Propriété Industrielle à Luxembourg, en date du:

12 mars 1973.

à 15 heures

Pr. le Ministre de l'Economie Nationale,
p. d.

Le Chef du Service de la Propriété Industrielle,



A 66007

(1) Nom, prénom, firme, adresse — (2) s'il y a lieu, représenté par ... agissant en qualité de mandataire — (3) date du dépôt en toutes lettres — (4) titre de l'invention — (5) noms et adresses — (6) brevet, certificat d'addition, modèle d'utilité — (7) pays — (8) date — (9) déposant original — (10) adresse — (11) 6, 12 ou 18 mois.

REVENDICATION DE LA
PRIORITE DU DEPOT DE
LA DEMANDE DE BREVET
EN FRANCE
DU 14 Mars 1972

D. 33.321

Mémoire Descriptif

déposé à l'appui d'une demande de

BREVET D'INVENTION

au

Luxembourg

formée par: THOMSON-BRANDT

pour: "Perfectionnements aux câbles électriques, aux procédés de leur fabrication, et aux dispositifs de mise en oeuvre de ces procédés".

La présente invention concerne des câbles électriques à écrans métalliques, et des procédés de leur fabrication et des dispositifs de mise en oeuvre de ces procédés.

Les câbles électriques à écran métallique dont la majorité
 5 font partie des câbles à moyenne tension comprennent souvent ^{de} l'intérieur vers l'extérieur une âme en cuivre ou aluminium, une première couche de matière semi-conductrice, une couche en matériau électriquement isolant, une deuxième couche de matière ^{semi} conductrice, un écran métallique destiné à assurer l'écoulement des courants de court-circuit et une gaine de protection extérieure en
 10 matière plastique isolante.

Dans les câbles électriques connus, leur écran métallique est habituellement relié au potentiel de terre, de place en place, dans des boîtes de jonction ou de dérivation.

15 Souvent il est préférable que la mise à la terre de l'écran métallique des câbles électriques de ce type soit effectuée d'une façon plus poussée c'est-à-dire en un grand nombre de points sur une longueur donnée ou d'une manière continue.

Une solution connue consiste à réaliser la gaine de protection
 20 tion extérieure du câble avec un mélange semi-conducteur constitué de matière plastique et de noir de carbone. La gaine de protection extérieure du câble est ainsi semi-conductrice. Une telle solution présente néanmoins un inconvénient suivant : au cours du temps, le mélange constitutif de la gaine de protection voit ses
 25 propriétés électriques varier. Sa résistance électrique, faible au départ, augmente dans de fortes proportions et la gaine de protection semi-conductrice finit par devenir isolante. La mise à la terre n'est plus assurée à partir d'un certain temps de présence du câble dans le sol.

30 La présente invention a pour but d'éviter cet inconvénient et permet d'assurer, pendant toute la durée de la présence du câble dans le sol, une mise à la terre de son écran métallique en un grand nombre de points sur toute sa longueur.

Un câble électrique conforme à l'invention ayant, vers sa

périphérie, un écran métallique recouvert d'une gaine de protection extérieure, est caractérisé en ce qu'il comprend sur toute sa longueur, des éléments métalliques qui, en contact électrique intime avec l'écran métallique, traversent de part en part la
5 gaine de protection extérieure.

Un procédé conforme à l'invention de fabrication d'un tel câble est caractérisé en ce qu'il comprend au moins une pose des éléments métalliques sur l'écran métallique du câble et une extrusion subséquente de la gaine de protection extérieure.

10 Un dispositif de mise en oeuvre du procédé de l'invention comprenant une tête d'extrusion de la gaine de protection extérieure du câble, est caractérisé en ce que le guide-fil de la tête d'extrusion est pourvu de un ou plusieurs canaux de guidage des éléments métalliques. Pour mieux faire comprendre l'invention
15 on en décrit ci-après, à titre indicatif, un certain nombre d'exemples de réalisation, illustrés par des dessins annexés dont
- la figure 1 représente une vue schématique et partielle d'un tronçon d'un câble électrique à écran métallique conforme à l'invention ;

20 - la figure 2 représente à une autre échelle une vue en perspective d'un premier élément métallique pouvant assurer la mise à la terre de l'écran métallique du câble électrique de la figure 1 ;

- la figure 3 représente une vue en perspective d'un deuxième
25 élément métallique pouvant assurer la mise à la terre de l'écran métallique du câble électrique de la figure 1 ;

- la figure 4 représente une vue en perspective d'un troisième élément métallique pouvant assurer la mise à la terre de l'écran métallique du câble électrique de la figure 1 ;

30 - la figure 5 représente une vue en perspective d'un quatrième élément métallique pouvant assurer la mise à la terre de l'écran métallique du câble électrique de la figure 1 ;

- la figure 6 représente une vue en perspective d'un cinquième élément métallique pouvant assurer la mise à la terre de l'écran

métallique du câble électrique de la figure 1 ;

- la figure 7 représente une vue en perspective d'un sixième élément métallique, pouvant assurer la mise à la terre de l'écran métallique du câble électrique de la figure 1 ;

5 - la figure 8 représente une vue partielle, en coupe longitudinale, d'une tête d'extrusion d'un dispositif de mise en oeuvre du procédé de fabrication du câble de la figure 1 ;

- la figure 9 représente une vue du guide-fil de la tête d'extrusion de la figure 7, en coupe suivant la ligne VIII - VIII.

10 Un câble électrique à écran métallique conforme à l'invention (figure 1) comprend, de l'intérieur vers l'extérieur, d'une part un sous-ensemble 1 constitué habituellement par une âme conductrice 2, une première couche semi-conductrice 3, une couche isolante 4, une deuxième couche semi-conductrice 5 et

15 un écran métallique 6 et d'autre part une gaine de protection extérieur 7. Les couches semi-conductrices 3 et 5 du sous-ensemble 1 ou l'une d'elles peuvent être éventuellement supprimées tandis que d'autres couches semi-conductrices non représentées peuvent éventuellement faire partie de ce sous-ensemble 1.

20 Selon une caractéristique importante de l'invention, le câble électrique comprend, dans la gaine de protection extérieure 7, des éléments métalliques 8 qui, représentés en traits discontinus dans la figure 1, ont une hauteur au moins égale à l'épaisseur de la gaine 7 et un contact électrique intime avec l'é-

25 cran métallique 6.

Les éléments métalliques 8 qui traversent de part en part l'épaisseur de la gaine de protection extérieure 7 mettent l'écran métallique 6 en liaison avec la surface extérieure de ladite gaine de protection. Quand le câble est en contact avec le sol,

30 les éléments métalliques 8 assurent directement la liaison entre l'écran métallique 6 et la terre. La mise à la terre de l'écran métallique 6 du câble est, de ce fait, effectivement réalisée en autant de points que d'éléments métalliques 8 qui sont en contact électrique avec le sol.

Les éléments métalliques 8 sont, selon l'invention, réalisés soit sous forme de pièces indépendantes telles que celles représentées à titre d'exemples dans les figures 2, 3, 4 et 5: soit sous forme d'un élément continu de grande longueur comme ce-
5 lui représenté à titre indicatif dans la figure 6 ou figure 7.

Les formes des éléments métalliques 8 sont choisies parmi celles qui permettent un solide ancrage de leur corps dans la gaine de protection extérieure 7 et un bon contact électrique avec l'écran métallique 6 du câble. Les éléments métalliques 8 sont
10 par exemple, constitués par des pièces 9 et 10 qui, illustrées dans les figures 2 et 3, ont leur partie centrale en dépression sous forme de rainures ou gorges. La pièce 9 de la figure 2 a en effet une section transversale en forme de I et la pièce 10 de la figure 3, affecte la forme d'un diabololo. Les éléments mé-
15 talliques 8 peuvent être constitués par des barrettes rondes 11 (fig. 4) ou polygonales 12 (fig. 5) munies dans leur zone centrale d'une large collerette circulaire 11a ou polygonale 12a. Les éléments métalliques 8 peuvent être également constitués par une bande ou un fil métallique 13 enroulé en spires continues,
20 régulièrement espacées, ayant une forme rectangulaire (fig. 6) polygonale ou circulaire dont la hauteur est au moins égale à l'épaisseur de la gaine de protection extérieure. Dans une autre forme de réalisation (figure 7), les éléments métalliques 8 peu-
vent être constitués par une bande 14 munie d'ondulations trans-
25 versales de hauteur au moins égale à l'épaisseur de la gaine de protection extérieure 7.

Dans la gaine de protection extérieure du câble électrique, les éléments métalliques 8 peuvent être selon l'invention disposés suivant une ou plusieurs lignes parallèles à l'axe du câble
30 ou formant des hélices autour du câble.

Un procédé préféré, conforme à l'invention, de fabrication du câble électrique décrit ci-dessus, comprend au moins une pose des éléments métalliques 8 sur l'écran métallique 6 du sous-ensemble 1 du câble et une extrusion subséquente d'une gaine de

protection extérieure 7 sur ledit sous-ensemble 1 et lesdits éléments métalliques 8. La pose des éléments métalliques 8 se fait en défilant le sous-ensemble 1 du câble devant l'ouverture de un ou plusieurs canaux de guidage des éléments métalliques 8 et en distribuant ces éléments métalliques 8 d'une manière continue ou à intervalles réguliers à travers ces canaux de guidage selon que lesdits éléments métalliques 8 sont sous forme d'élément continu de grande longueur ou sous forme de pièces indépendantes. Le défilement du sous-ensemble 1 se fait sans rotation du dit sous-ensemble autour de son axe quand les éléments métalliques 8 sont alignés parallèlement à l'axe du câble et avec une rotation de ce sous-ensemble 1 autour de son axe quand les éléments métalliques 8 sont rangés suivant des lignes hélicoïdales autour du câble.

Un dispositif de mise en oeuvre du procédé de fabrication décrit ci-dessus comprend au moins une tête d'extrusion 15 qui est schématiquement illustrée dans les figures 8 et 9. Cette tête d'extrusion 15 comprend d'une part un guide-fil 16 qui est pourvu parallèlement à son axe de un ou plusieurs canaux 17 de guidage des éléments métalliques 8 et d'autre part une filière 18. Les canaux 17 creusés dans l'épaisseur du guide-fil 16, ont, vers l'extrémité de sortie 20 de ce guide-fil, leur partie terminale tangente à l'alésage 19 dudit guide-fil 16 et ouverte dans cet alésage. Cette partie terminale des canaux 17 sert à la fois au guidage et à l'application des éléments métalliques 8 sur l'écran métallique 6 du sous-ensemble 1 du câble.

Dans la fabrication du câble électrique de l'invention, le sous-ensemble 1 du câble est déplacé d'une manière continue à travers l'alésage 19 du guide-fil 16 et la filière 18, tandis que les éléments métalliques 8 sont introduits dans le canal ou les canaux 17 du guide-fil 16, à intervalles réguliers ou d'une manière continue suivant la forme discontinue (figs 2, 3, 4 et 5) ou continue (figs 6 et 7) de ces éléments. Les éléments métalliques 8 entrent en contact avec l'écran métalli-

que 6 du sous-ensemble 1 au niveau de la partie terminale des canaux 17 qui s'ouvrent dans l'alésage 19 du guide-fils 16. Entraînés par le sous-ensemble 1 qui se déplace d'une manière continue, les éléments métalliques 8 sont constamment guidés et
 5 appliqués contre l'écran métallique 6 par cette partie terminale des canaux 17. A la sortie du guide-fil 16, le sous-ensemble 1 et les éléments métalliques 8 sont immédiatement recouverts par une masse de matière plastique sous-pressure qui, alimentée par une extrudeuse non représentée, remplit l'espace annu-
 10 laire d'extrusion 21. Grâce à l'action de la pression de la masse de matière plastique qui exerce sur les éléments métalliques 8, le bon contact électrique entre les éléments métalliques 8 et l'écran métallique 6 du sous-ensemble 1 est maintenu. A la sortie de la filière 18, le sous-ensemble 1, ayant reçu une
 15 gaine de protection extérieure 7 constituée par ladite matière plastique et ayant une épaisseur égale à la hauteur des éléments métalliques 8, devient un câble électrique dont l'écran métallique est électriquement relié à la surface extérieure de cette gaine de protection 7 par les dits éléments métalliques 8.

20 Dans la traversée de la tête d'extrusion 15, si le sous-ensemble 1 est animé uniquement d'un mouvement de translation, les éléments métalliques 8 sont rangés suivant des lignes parallèles à l'axe de ce sous-ensemble. Si le sous-ensemble 1 se déplace et tourne, en même temps, autour de son axe, les éléments
 25 métalliques 8 sont alignés suivant des hélices autour de ce sous-ensemble.

Pour améliorer la solidité et l'étanchéité de leur ancrage dans la gaine de protection 7 du câble, les éléments métalliques 8 peuvent être préalablement enduits sur leurs parties la-
 30 térales d'une composition adhésive permettant un collage renforcé du métal à la matière plastique constituant cette gaine de protection 7.

L'introduction des éléments métalliques 8 dans les canaux 17 de la tête d'extrusion 15 peut se faire en les poussant à

l'aide d'une tringle métallique non représentée manuellement ou à l'aide d'un dispositif automatique. Les éléments métalliques 8 peuvent être, si leur forme s'y prête, reliés entre eux, pour former un chapelet, à l'aide d'un fil métallique ou textile que 5 l'on rend solidaire du sous-ensemble 1. L'avancement du sous-ensemble 1 à travers la tête d'extrusion 15 assure automatiquement l'alimentation en éléments métalliques 8.

Dans le dispositif décrit ci-dessus, sur un sous-ensemble 1 de diamètre 22 mm et d'éléments métalliques 8 constitués 10 par des pièces indépendantes 10 (fig. 3) est extrudée une gaine de protection extérieure en polychlorure de vinyle. Les pièces métalliques 10 ont été introduites manuellement dans un canal de guidage 17 à l'aide d'une tringle métallique non représentée, à intervalles réguliers de manière qu'elles soient distantes, l'u- 15 ne de l'autre, sur l'écran métallique 6 du sous-ensemble 1, de 100 cm environ.

Lors de la vérification du contact électrique entre les pièces métalliques 10 et l'écran métallique 6 du câble obtenu, il est constaté qu'un courant électrique peut passer d'une pièce 20 métallique 10 à l'autre à travers l'écran métallique 6 même si ces pièces 10 sont éloignées l'une de l'autre d'une dizaine de mètres.

Après la vérification du bon contact électrique entre les pièces métalliques 10 et l'écran métallique 6, un échantil- 25 lon de 100 cm du câble est soumis à l'action d'une colonne d'eau de hauteur 0,80 m pendant 96 heures. Aucune fuite d'eau n'a été constatée entre les pièces métalliques 10 et la gaine de protection extérieure 7.

La bonne liaison électrique avec l'écran métallique 6 réa- 30 lisée par les éléments métalliques 8 et l'étanchéité de l'ancrage de ces éléments métalliques 8 dans la gaine de protection extérieure 7, étanchéité permettant d'éviter la pénétration d'humidité et la corrosion qui en résulte, donnent au câble électrique de l'invention une grande facilité de mise à la terre de son écran métallique sans compromettre sa qualité ni diminuer sa durée normale de vie.

REVENDICATIONS.

1. Câble électrique pourvu dans sa partie périphérique d'un écran métallique recouvert par une gaine de protection extérieure, caractérisé en ce qu'il comprend, sur toute sa longueur, des éléments métalliques (8) qui, en contact électrique intime avec
5 l'écran métallique (6), traversent de part en part la gaine de protection extérieure (7).

2. Câble selon la revendication 1, caractérisé en ce que les éléments métalliques (8) ont une hauteur au moins égale à l'épaisseur de la gaine de protection extérieure (7).

10 3. Câble selon l'une des revendications 1 et 2, caractérisé en ce que les éléments métalliques (8) sont constitués par des pièces métalliques (9, 10) ayant dans leur zone centrale des parties en dépression.

4. Câble selon la revendication 3, caractérisé en ce que
15 les éléments métalliques (8) ont une section transversale en forme d'un I.

5. Câble selon la revendication 3, caractérisé en ce que les éléments métalliques (8) ont la forme d'un diabololo.

6. Câble selon l'une des revendications 1 et 2, caracté-
20 térérisé en ce que les éléments métalliques (8) sont constitués par des pièces métalliques (11, 12) ayant dans leur zone centrale une large collette

7. Câble selon la revendication 6, caractérisé en ce que les pièces métalliques (11, 12) sont réalisées avec une barrette
25 métallique ronde ou polygonale munie dans sa zone centrale d'une large collerette (11a, 12a).

8. Câble selon l'une des revendications 1 et 2, caracté-
térérisé en ce que les éléments métalliques (8) sont constitués par une bande ou un fil enroulé en spires continues, régulièrement
30 espacées et ayant une forme rectangulaire, polygonale ou circulaire.

9. Câble selon la revendication 1, caractérisé en ce que les éléments métalliques (8) sont constitués par une bande métallique pourvue d'ondulations transversales.

10. Câble selon la revendication 1, caractérisé en ce que 5 les éléments métalliques (8) sont rangés suivant une ou plusieurs lignes parallèles à l'axe dudit câble.

11. Câble selon la revendication 1, caractérisé en ce que les éléments métalliques (8) sont rangés suivant une ou plusieurs lignes hélicoïdales autour dudit câble.

10 12.. Procédé de fabrication du câble de l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il comprend au moins une pose des éléments métalliques (8) sur l'écran métallique (6) du câble et une extrusion subséquente de la gaine de protection extérieure (7).

15 13. Procédé selon la revendication 12, caractérisé en ce que la pose des éléments métalliques (8) est effectuée par introduction desdits éléments à intervalles réguliers ou d'une manière continue dans un ou plusieurs canaux de guidage (17) formés dans le guide-fil (16) d'une tête d'extrusion de la gaine de protection extérieure (7).
20

14. Procédé selon la revendication 12, caractérisé en ce que dans la pose des éléments métalliques (8), les éléments métalliques sont préalablement reliés entre eux par un fil pour en constituer un chapelet.

25 15. Procédé selon la revendication 12, caractérisé en ce que, dans la pose des éléments métalliques (8) et l'extrusion de la gaine de protection extérieure (7), un mouvement de translation longitudinale est communiqué au sous-ensemble (1) du câble, qui porte l'écran métallique (6).

30 16. Procédé selon la revendication 12, caractérisé en ce que, dans la pose des éléments métalliques (8) et l'extrusion de la gaine de protection extérieure (7), un mouvement combiné de rotation axiale et de translation longitudinale est communiqué au sous-ensemble (1) du câble portant l'écran métallique (6).

17. Dispositif de mise en oeuvre du procédé de l'une quelconque des revendications 12, 13, 14, 15 et 16, comprenant une tête d'extrusion de la gaine de protection extérieure, caractérisé en ce que le guide-fil (16) de la tête d'extrusion est
5 pourvu de un ou plusieurs canaux de guidage (17) des éléments métalliques (8).

18. Dispositif selon la revendication 17, caractérisé en ce que les canaux de guidage (17) des éléments métalliques (8), creusés dans l'épaisseur du guide-fil (16), sont, vers l'extre-
10 mité de sortie de ce guide-fil, tangents à l'alésage (19) de ce dernier et ouverts dans cet alésage.



